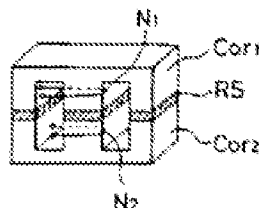


INSULATING TRANSFORMER AND MANUFACTURE THEREOF**Publication number:** JP63084106**Publication date:** 1988-04-14**Inventor:** HAMASATO KAZUO**Applicant:** NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE**Classification:****- international:** **H01F41/02; H01F27/26; H01F41/02; H01F27/26;** (IPC1-7): H01F27/26; H01F41/02**- European:****Application number:** JP19860228471 19860929**Priority number(s):** JP19860228471 19860929*Report a data error here***Abstract of JP63084106**

PURPOSE:To reduce the size of a transformer by dividing a core into a plurality, and bonding the divided cores through insulating material.

CONSTITUTION:Windings N1 and N2 are wound directly on or through an insulating tape or a bobbin on cores Cor1 and Cor2, as required. The cores Cor1 and Cor2 with the windings N1 and N2 are bonded through an insulating resin RS. According to this configuration, even if the insulating characteristics of the windings N1 and N2 to the cores Cor1 and Cor2 are zero, the cores Cor1 and Cor2 are insulated therebetween by a resin layer. Accordingly, the breakdown strength between the windings N1 and N2 can be set to sufficiently high value. Thus, the coating of the winding may be formed thin if the breakdown strength of a circuit to be connected with the circuit is provided, and the insulation to the core may be low. Therefore, a simple insulation can be employed. If no sharp part is formed in the shape of the core, the wire blank can be wound directly on the core. Consequently, the size of the transformer can be reduced.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A)

昭63-84106

⑤ Int.Cl.⁴H 01 F 27/26
41/02

識別記号

庁内整理番号

K-8525-5E
H-8323-5E

④ 公開 昭和63年(1988)4月14日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全5頁)

⑬ 発明の名称 絶縁トランス及びその製造方法

⑰ 特 願 昭61-228471

⑱ 出 願 昭61(1986)9月29日

⑲ 発 明 者 浜 里 和 雄 東京都武蔵野市緑町3丁目9番11号 日本電信電話株式会社通信網第一研究所内

⑳ 出 願 人 日本電信電話株式会社 東京都千代田区内幸町1丁目1番6号

㉑ 代 理 人 弁理士 高山 敏夫 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

絶縁トランス及びその製造方法

2. 特許請求の範囲

(1) 複数の分割コアに巻線を施し、該分割コア相互を物理的手段により締結した絶縁トランスにおいて、前記巻線を施した複数の分割コアと、前記分割コア端面相互を固着する絶縁性の樹脂層からなり、前記樹脂層で分割コア間の電

氣的絶縁を行うことを特徴とする絶縁トランス。

(2) 複数の分割コアに巻線を施し、該分割コア相互を物理的手段により締結した絶縁トランスの製造方法において、前記複数の分割コアに巻線を施し、前記分割コア端面相互を突き合わせて、前記分割コア端面間の間隙に硬化前の絶縁性の樹脂を流し込み、前記分割コアの巻線の電氣的特性を監視しながら、前記コア間隙を調節し所定の分割コアの巻線特性が得られる位置で固定して前記樹脂を硬化させ、前記分割コア間隙に樹脂層を形成せしめ、該樹脂層によ

り分割コア間の電氣的絶縁と分割コア端面相互を固着することを特徴とした絶縁トランスの製造方法。

(3) 前記絶縁性の樹脂を硬化させる工程で、前記分割コア巻線に所定の電流を流し、巻線の発熱作用により、前記絶縁性の樹脂の硬化時間を短縮することを特徴とした特許請求の範囲第2項記載の絶縁トランスの製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は絶縁トランスの構造とその製造方法に関するものである。

(従来技術及び発明が解決しようとする問題点)

第7図(a)、(b)及び(c)は従来の絶縁トランスの構造を示したものであり、これらの図において Cor₁ 及び Cor₂ はコア、N₁ 及び N₂ は巻線、B N は巻枠、I は巻枠の中間部に設けた隔壁、BND は締結金具である。巻線 N₁ 及び N₂ は第7図(b)に示す如く巻枠 B N に巻回していたが、トランスの小形化の要請に伴って巻枠 B N を用

いることが困難となり、例えば巻棒 B N を用いるとしても、隔壁 I が小形化の妨げとなり、隔壁 I を除去して共通の巻棒に巻線を行なわざるを得なかった。このため、巻線 N₁ と N₂ との巻線間の絶縁は巻線の被覆に依存することになり、十分な耐圧が得られないという欠点があった。

また、トランスの直流励磁耐量の改善のため、コア Cor₁ と Cor₂ とのコア間に絶縁シートを挿入する場合もあるが、コア Cor₁ と Cor₂ の固定のため、第 1 図(c)に示す如くコア Cor₁ 及び Cor₂ の全周を囲む締結金具を必要としていた。(発明の目的)

本発明の目的は巻線間の絶縁特性等を改善した絶縁トランスとその製造方法を提供することにある。

(問題点を解決するための手段)

本発明はコアを複数に分割し、各分割したコアに巻線を施し、各コアは絶縁材を介して接合したことを最も主要な特徴とし、従来技術の如

く絶縁が接続される回路の耐圧さえあれば良いので薄くて、又コアとの絶縁特性も同様に低くて良く、したがって巻線としての線材の機械的保護のみ行なえば良いので絶縁を簡易なものとすることができ、コアの形状に鋭利な部分が無ければ線材を直接コアに巻くことも可能である。

この結果から明らかなように、従来技術に比べコアと巻線との絶縁を簡易なものとすることができ、トランスの小形化が図れる。

なお本実施例では E - E コア及び C - C コアの例を示したが、その他の形状のもの例えば E - I コア等でも本発明を適用できることはいうまでもない。

第 2 図は本発明の第 2 の実施例を示し、巻線の数 3 以上の場合の例を示したものである。N₁ ~ N₄ は巻線、Cor₁ ~ Cor₄ はコアである。各コア Cor₁ ないし Cor₄ 間を樹脂で接合し、樹脂層を形成することにより、第 1 の実施例同様、各巻線間の絶縁は十分高いものとすることができる。本実施例の磁気回路は単純なル

く巻線間の絶縁を巻線の被覆の絶縁特性に依存せず、高性能な絶縁特性を有する絶縁トランスを提供することにある。

以下、本発明の実施例について説明する。なお、実施例は一つの例示であつて、本発明の精神を逸脱しない範囲で変更あるいは改良をなし得ることはいうまでもない。

第 1 図は本発明の一実施例を示す図であつて同図(a)は E - I コアの例、同図(b)は C - C コアの例を示したものである。図において、R S は樹脂であり、巻線 N₁ 及び N₂ は各コア Cor₁ 及び Cor₂ に直接又は必要に応じて絶縁テープ、又は巻棒 B N 等を介して巻かれている。巻線 N₁ 及び N₂ を施したコア Cor₁ 及び Cor₂ は樹脂を介して接合する。本構成によれば、たとえ巻線 N₁ とコア Cor₁ 又は巻線 N₂ とコア Cor₂ との絶縁特性が零としても、コア Cor₁ と Cor₂ とのコア間が樹脂層で絶縁されるため、巻線 N₁ と N₂ との巻線間の耐圧は十分高いものとすることができる。このため、巻線の被覆はその巻

棒であるが、これ以外の磁気回路でも当然本発明は適用できる。

以上の第 1 及び第 2 の実施例における樹脂に相応の接着力を有する材料を選定すれば、従来必要とした締結金具を除去することができ、コア Cor₁ - 金具 BND - コア Cor₂ を介しての絶縁性能劣化をも防止できる。

次いで、本発明の製造方法について述べる。

第 3 図(a)および(b)は本発明による絶縁トランスの製造方法の第 1 の実施例を説明するための図であつて S F₁、S F₂ は金形、MES は特性監視装置、P S は圧力装置、J は接合部である。

コア Cor₁ 及び Cor₂ は金形 S F₁ 及び S F₂ で両端を支持され、金形的一方 S F₂ は圧力装置 P S に接続される。監視装置はコアの隙間の函数となる特性、例えばインダクタンス、インピーダンス、損失、巻線 N₁ と巻線 N₂ との巻線間の相互インダクタンスないし結合量、コア Cor₁ とコア Cor₂ とのコア間静電容量、漏洩磁束等巻線 N₁、N₂ に関する電気特性を監視

し、その値が所定の値となるまで圧力装置 P S を駆動する。これにより第 3 図 (b) に示したようにコア Cor₁ とコア Cor₂ とのコア間隙を所定の値に設定することができ、目的とする間隙を持つた均質の絶縁トランスを間隙を直接測定することなく製造することができる。

また、金形の一方 S F₂ と圧力装置 P S との接合部 J を可動構造とすることにより、粘性の少ない部分即ち間隙の大きい部分が狭げられ、各部分の間隙は均質なものとすることができる。

第 4 図はコアの内部を樹脂で充填する製造方法の第 2 の実施例を説明するための図である。樹脂 R S の充填口 1 を固定側のコア Cor₁ の接合部近傍 2 に設けることにより、余剰の樹脂を排出することができる。

第 5 図はコアの外部を含めて樹脂で充填、又は圧力印加手段として充填する樹脂の圧力を利用した製造方法の第 3 の実施例を説明するための図であり、RPS は圧力充填装置、PCK はパッキン、S F は金形である。金形 S F はコア Cor₁

及び Cor₂ の全体を覆い、一方のコア Cor₂ の外側には圧力充填装置 RPS を介して樹脂 R S を注入する。この樹脂 R S の圧力によりコア Cor₂ は図の右方向に移動し、製造方法の第 1 の実施例における圧力装置 P S と同様の効果を得るとともに、外側への樹脂の充填も合わせて行なうことができる。コア Cor₁ 及び Cor₂ の各々の上下 3, 4 部分の間隙が狭ければ樹脂の粘性（流体抵抗）の差によりコア Cor₂ の移動のための十分な圧力を得ることができるが、コア上下 3, 4 の間隙が大きく、十分な圧力が得られない場合はパッキン PCK を中間に設けて圧力を増すことも可能である。

また、コア Cor₁、Cor₂ の支持は図示していない巻線ないしその引出し端子等が利用できる。

このように全体を樹脂で封止すると絶縁耐圧は樹脂の絶縁耐圧に依存し非常に高い絶縁性能が得られる。

第 6 図は樹脂の硬化方法を説明するための図

で、POW は電源装置である。コア Cor₁ と Cor₂ とのコア間隙の間隙設定後、樹脂を硬化させる必要があり、使用する樹脂に応じた公知の硬化方法を使用できるが、さらに、熱硬化性の樹脂を使用し、巻線 N₁、N₂ に電源装置 POW より電流を供給して巻線内部にて発熱させ、硬化速度を速めた方法を示したものである。なお、印加する電流が直流信号の場合は巻線の抵抗により、また、交流信号の場合はコアの損失（印加する交流信号の周波数を高くするほど発熱量を増加できる）と巻線の抵抗により発熱する。

（発明の効果）

以上説明したように、本発明によれば、複数の分割コアに巻線を施し、該分割コア相互を物理的手段により締結した絶縁トランスにおいて、前記巻線を施した複数の分割コアと、前記分割コア端面相互を固着する絶縁性の樹脂層からなり、前記樹脂層で分割コア間の電氣的絶縁を行うことにより巻線間の耐圧を劣化することなく、巻線の絶縁を簡略化することができ、トランス

の小形化が図れる利点がある。

また、複数の分割コアに巻線を施し、該分割コア相互を物理的手段により締結した絶縁トランスの製造方法において、前記複数の分割したコアに巻線を施し、前記分割コア端面相互を突き合わせて、前記分割コア端面間の間隙に硬化前の絶縁性の樹脂を流し込み、前記分割コアの巻線の電氣的特性を監視しながら、前記コア間隙を調節し所定の分割コアの巻線特性が得られる位置で固定して前記樹脂を硬化させ、前記分割コア間隙に樹脂層を形成せしめ、該樹脂層により分割コア間の電氣的絶縁と分割コア端面相互を固着することによりコア間に樹脂を注入することにより絶縁特性のすぐれた小形の絶縁トランスが製造できる。

さらに、従来、信号の絶縁結合では、トランスの絶縁耐圧を大きくすると大形化してしまいうため、トランスは使用されずホトカプラなどの光結合回路が用いられているが、これらの光結合回路は動作速度が遅く、高速信号には適用で

きないことに加え、高価である。本発明による絶縁トランスはこれらの光結合回路に代えて広範囲に使用することができる。

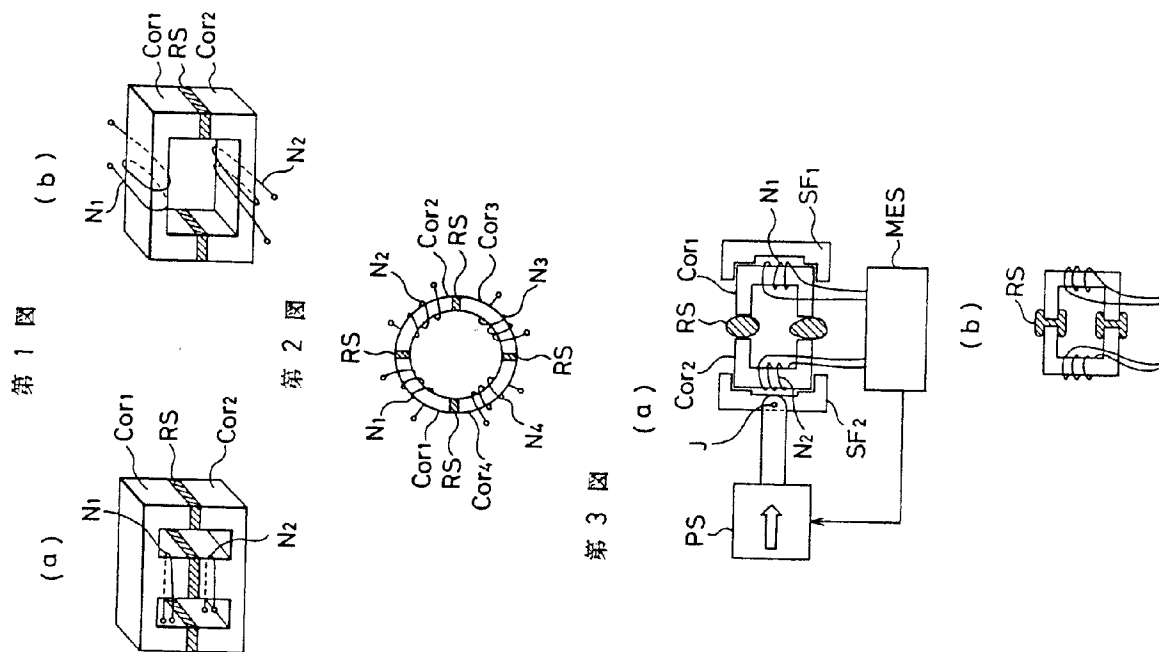
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の一実施例を示す図、第2図は本発明の他の実施例を示す図、第3図は本発明の製造方法の第1の実施例を説明するための図、第4図は本発明の製造方法の第2の実施例を説明するための図、第5図は本発明の製造方法の第3の実施例を説明するための図、第6図は樹脂の硬化方法を説明するための図、第7図は従来のトランスの図である。

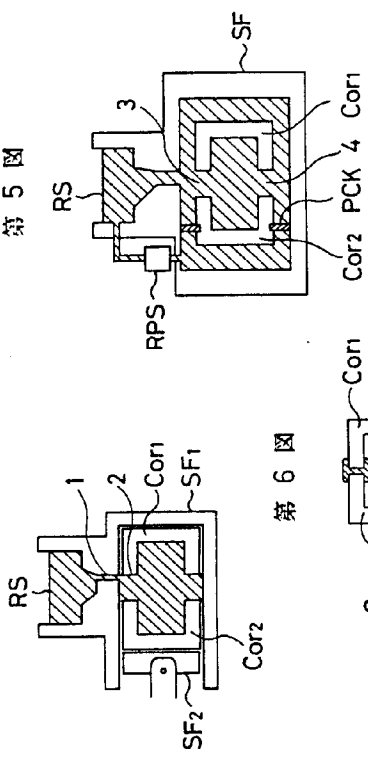
Cor₁, Cor₂ … コア、N₁ ~ N₄ … 巻線、BN … 巻枠、I … 隔壁、BND … 締結金具、RS … 樹脂、SF₁, SF₂, SF … 金形、MES … 特性監視装置、PS … 圧力装置、J … 接合部、RPS … 圧力充填装置、PCK … パッキン、POW … 電源装置。

出願人 日本電信電話株式会社
代理人 弁理士 高山 敏

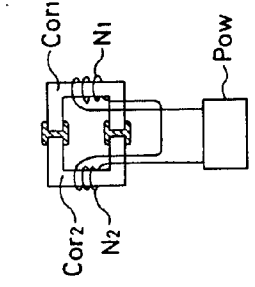
(ほか1名)



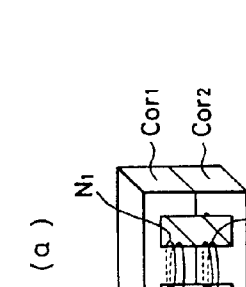
第 4 図



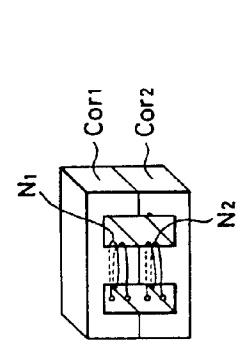
第 5 図



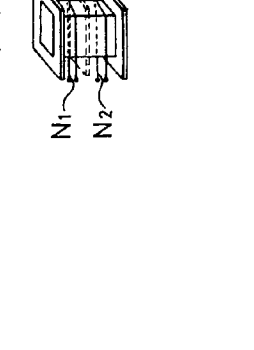
第 6 図



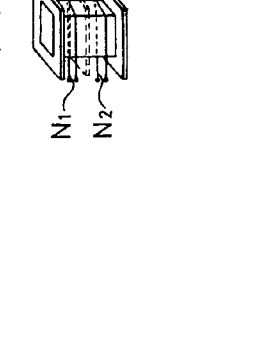
第 7 図



(a)



(b)



(c)

